

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-250798

(43)Date of publication of application : 14.09.2001

(51)Int.Cl.

H01L 21/301

(21)Application number : 2000-060240

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 06.03.2000

(72)Inventor : IKEDA MASAOKI

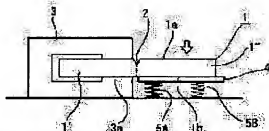
## (54) METHOD AND APPARATUS FOR DIVIDING MATERIAL ALONG SCRIBING LINE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce generation of cracking by concentrating a stress along a scribing line and dividing a material accurately along the scribing line.

**SOLUTION:** In the method for dividing an objective material 1 along a scribing line 2 formed therein by applying a stress along the scribing line 2, the material is supported by a spring means 5A of a specified load at a part close to the scribing line on the side 1b opposite to the side 1a where the scribing line is formed and by a spring means 5B of a lower load at a part remote from the scribing line. The load is applied to a part remote from the scribing line on the side where the scribing line is formed.

- 1...分割対象材料 (材料)
- 1a...ケガキ線を形成した面
- 1b...ケガキ線を形成した面と反対側の面
- 2...ケガキ線を画した一方の部分
- 3...ケガキ線を画した他方の部分
- 2...スクリューライン (ケガキ線)
- 3...スクリュー (固定手段)
- 4...支持板 (支持手段)
- 5A...より高荷重のメカニカル  
(高荷重の弾発手段)
- 5B...より低荷重のメカニカル  
(低荷重の弾発手段)



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 L 21/301

識別記号

F I

H 0 1 L 21/78

テマコード\* (参考)

T

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-60240(P2000-60240)

(22) 出願日 平成12年3月6日 (2000.3.6)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 池田 真朗

宮城県白石市白鳥3-53-2 ソニー白石

セミコンダクタ株式会社内

(74) 代理人 100069051

弁理士 小松 祐治

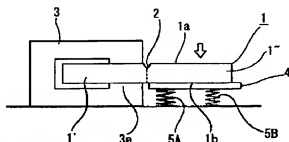
## (54) 【発明の名称】 ケガキ線で材料を分割する方法及び装置

## (57) 【要約】

【課題】 ケガキ線に沿って応力を集中させて、ケガキ線に沿って正確に材料を分割し、クラックなどの発生を減少させることを課題とする。

【解決手段】 対象となる材料 1 に形成したケガキ線 2 に沿って応力を加え該ケガキ線に沿って材料を分割する材料分割方法であって、材料のケガキ線を形成した面 1 a と反対側の面 1 b のケガキ線に近い部分を所定の荷重の弾発手段 5 A で、また、ケガキ線に遠い部分を上記弾発手段より低荷重の弾発手段 5 B で支持し、ケガキ線を形成した面のケガキ線から離隔した部分に荷重をかける。

- 1…分割対象材料 (材料)
- 1 a…ケガキ線を形成した面
- 1 b…ケガキ線を形成した面と反対側の面
- 1'…ケガキ線を覆にした一方の部分
- 1''…ケガキ線を覆にした他方の部分
- 2…スクライプライン (ケガキ線)
- 3…クランパー (固定手段)
- 4…支持板 (支持手段)
- 5 A…より高荷重のスプリング (高荷重の弾発手段)
- 5 B…より低荷重のスプリング (低荷重の弾発手段)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象となる材料に形成したケガキ線に沿って応力を加え該ケガキ線に沿って材料を分割する材料分割方法であって、

材料のケガキ線を形成した面と反対側の面のケガキ線に近い部分を所定の荷重の弾発手段で、また、ケガキ線に遠い部分を上記弾発手段より低荷重の弾発手段で支持し、ケガキ線を形成した面のケガキ線から離開した部分に荷重をかけることを特徴とするケガキ線で材料を分割する方法。

【請求項2】 ケガキ線を境にして一方の部分を固定し、他方の部分を上記弾発手段で支持すると共に荷重をかけることを特徴とする請求項1に記載のケガキ線で材料を分割する方法。

【請求項3】 ケガキ線を境にして両側の部分をそれぞれ上記弾発手段で支持すると共に荷重をかけることを特徴とする請求項1に記載のケガキ線で材料を分割する方法。

【請求項4】 ケガキ線を形成された材料のケガキ線を境にした一方の部分を固定支持する固定部材と、上記材料のケガキ線を境にして他方の部分のケガキ線が形成された面と反対側の面を支持する支持部材と、上記支持部材の材料載置面と反対側の面上に上記固定部材に近い部分を支持する所定の荷重の弾発手段と、上記支持部材の材料載置面と反対側の面上に上記固定部材に近い部分を支持する前記弾発手段より低荷重の弾発手段と、

上記材料の上記支持部材に支持された側の部分に支持部材の方向に向かって荷重をかける荷重手段とを備えたことを特徴とするケガキ線で材料を分割する装置。

【請求項5】 材料のケガキ線が形成された面と反対側の面のケガキ線に近い部分を支持する所定の荷重の弾発手段と、

上記材料のケガキ線が形成された面と反対側の面のケガキ線に遠い部分を支持する上記弾発手段より低荷重の弾発手段と、上記材料のケガキ線が形成された側の面にほぼ上記弾発手段の方向へ荷重をかける荷重手段とを備えたことを特徴とするケガキ線で材料を分割する装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は新規なケガキ線で材料を分割する方法及び装置に関する。詳しくは、半導体結晶基板等の対象となる材料をケガキ線に沿って応力を集中させて、ケガキ線に沿って正確に材料を分割し、クラックなどの発生を減少させる技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 分割しようとする材料、例えば、半導体

結晶基板等の分割対象材料にスクライプライン、例えば、ダイヤモンドカッターによるケガキ線を形成し、該ケガキ線に沿って分割する方法がある。

【0003】 例えば、図3に示すように、分割対象材料aにスクライプラインbを形成し、分割対象材料aのスクライプラインbを境にした一方の部分a'のスクライプラインbに近接した部分をクランプバーcによって挟持支持し、スクライプラインbを境にした他方の部分a''にスクライプラインbが形成された面の側から荷重dをかけて、分割対象材料aをスクライプラインbに沿って分割する方法や、図4に示すように、スクライプラインbを形成した分割対象材料aのスクライプラインbを形成した面と反対側の面eを粘着シートfに貼り付け、分割対象材料aのスクライプラインbを境にした2つの部分a'及びa''をそれぞれ反対の方向、すなわち、矢印g'、g''方向に延伸し、分割対象材料aをスクライプラインbに沿って分割する方法がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記した従来の分割方法においては、それぞれにおいてかけた荷重による応力のスクライプラインbに沿った部分への集中が強く、応力が分割対象材料aの面内で分散し、分割対象材料aに著しい負担をかけるので、クラックやズレが発生し、また、半導体の特性上必要となる良好なへき開断面を得ることができず、そのため、歩留まりが悪く、また、良好な品質も得られない等の問題があった。

【0005】 そこで、本発明は、ケガキ線に沿って応力を集中させて、ケガキ線に沿って正確に材料を分割し、クラックなどの発生を減少させることを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明ケガキ線で材料を分割する方法は、上記した課題を解決するために、材料のケガキ線を形成した面と反対側の面のケガキ線に近い部分を所定の荷重の弾発手段で、また、ケガキ線に遠い部分を上記弾発手段より低荷重の弾発手段で支持し、ケガキ線を形成した面のケガキ線から離開した部分に荷重をかけるようにしたものである。

【0007】 従って、本発明ケガキ線で材料を分割する方法においては、材料に与えられる荷重による応力は、弾発手段の作用により、ケガキ線に近い部分で高く、ケガキ線から遠い部分で低くなり、これにより応力がケガキ線に沿った部分に集中し、応力の分散によるクラックやズレの発生が防止され、また、良好なへき開断面が得られ、歩留まり及び品質が向上する。

【0008】 また、本発明ケガキ線で材料を分割する装置は、ケガキ線を形成された材料のケガキ線を境にした一方の部分を固定支持する固定部材と、上記材料のケガキ線を境にして他方の部分のケガキ線が形成された面と反対側の面を支持する支持部材と、上記支持部材の材料載置面と反対側の面上に上記固定部材に近い部分を支持す

る所定の荷重の弾発手段と、上記支持部材の材料載置面と反対側の面上に上記固定部材に遠い部分を支持する上記弾発手段より低荷重の弾発手段と、上記材料の上記支持部材に支持された側の部分に支持部材の方向に向かって荷重をかける荷重手段とを備えたものである。

【0009】従って、本発明ケガキ線で材料を分割する装置においては、荷重手段により与えられる荷重による応力は、弾発手段の作用により、ケガキ線に近い部分で高く、ケガキ線から遠い部分で低くなり、これにより応力がケガキ線に沿った部分に集中し、応力の分散によるクラックやズレの発生が防止され、また、良好なヘキ開断面が得られ、歩留まり及び品質が向上する。

【0010】別の本発明ケガキ線で材料を分割する装置は、材料のケガキ線が形成された面と反対側の面のケガキ線に近い部分を支持する所定の荷重の弾発手段と、上記材料のケガキ線が形成された面と反対側の面のケガキ線に近い部分を支持する上記弾発手段より低荷重の弾発手段と、上記材料のケガキ線が形成された側の面にほぼ上記弾発手段の方向へ荷重をかける荷重手段とを備えたものである。

【0011】従って、この別の本発明ケガキ線で材料を分割する装置にあっても、荷重手段により与えられる荷重による応力は、弾発手段の作用により、ケガキ線に近い部分で高く、ケガキ線から遠い部分で低くなり、これにより応力がケガキ線に沿った部分に集中し、応力の分散によるクラックやズレの発生が防止され、また、良好なヘキ開断面が得られ、歩留まり及び品質が向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明ケガキ線で材料を分割する方法及び装置の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

【0013】図1に示すものは、例えば、半導体結晶基板等の分割対象材料1の表面1aに例えば、ダイヤモンドカッターによるケガキ線であるスクライプライン2を形成し、支持部材であるクランプ3のクランプ部3aによって上記分割対象材料1のスクライプライン2を境にした一方の部分1'のスクライプライン2に近接した部分を挟着保持し、スクライプライン2を境にした他方の部分1''の裏面1bを支持板4の上に載置し、該支持板4のスクライプライン2に近い側を所定の荷重のスプリング(弾発手段)5Aで支持し、支持板4のスクライプライン2から遠い部分を上記スプリング5Aより低荷重のスプリング(弾発手段)5Bで支持する。

【0014】その状態で、分割対象材料1の他方の部分1''に上方から、すなわち、スクライプライン2を形成した面1aの側から図示しない荷重手段により図中矢印の方向に荷重を加える。

【0015】これによって、上記荷重による応力が分割対象材料1内に生じる。すなわち、上記荷重を反対側から支えるスプリング5A、5Bの作用により、より低荷

重のスプリング5Bによって支えられているスクライプライン2から遠い部分では低応力が、また、より高荷重のスプリング5Aで支えられているスクライプライン2に近い部分では高応力が生じ、この結果スクライプライン2に沿って効果的に応力が集中し、クラックやズレが生ずること無しにスクライプライン2に沿ってきれいに、すなわち、良好なヘキ開断面をもって分割される。そのため、歩留まりや品質が向上する。

【0016】従って、例えば、サファイヤ基板のように、分割のために高荷重を必要とし、スクライプ分割、すなわち、ケガキ線による分割が困難とされている分割対象材料に対してもスクライプ分割が可能となる。

【0017】図2に示したものは、例えば、半導体結晶基板等の分割対象材料1の表面1aに例えば、ダイヤモンドカッターによるケガキ線であるスクライプライン2を形成し、該分割対象材料1の裏面1bに粘着シート6を貼着する。

【0018】そして、粘着シート6が貼着された分割対象材料1の裏面1bをスプリング5、5、・・・によって支持する。すなわち、スクライプライン2を境にした2つの部分1'、1''、それぞれの部分の裏面1bのスクライプライン2に近い部分を所定の荷重のスプリング5A、5Aで支持し、スクライプライン2から遠い部分を上記スプリング5A、5Aより低荷重のスプリング5B、5Bで支持する。

【0019】そして、分割対象材料1の表面、すなわち、スクライプライン2が形成された面1aの側から図中矢印で示す方向に、すなわち、裏面1b方向に、且つ、2つの部分1'、1''をスクライプライン2を境に離間させる方向に図示しない荷重手段によって荷重を加える。

【0020】これによって、上記荷重による応力が分割対象材料1内に生じる。すなわち、上記荷重を反対側から支えるスプリング5A、5A、5B、5Bの作用により、より低荷重のスプリング5B、5Bによって支えられているスクライプライン2から遠い部分では低応力が、また、より高荷重のスプリング5A、5Aで支えられているスクライプライン2に近い部分では高応力が生じ、この結果スクライプライン2に沿って効果的に応力が集中し、クラックやズレが生ずること無しにスクライプライン2に沿ってきれいに、すなわち、良好なヘキ開断面をもって分割される。そのため、歩留まりや品質が向上する。

【0021】なお、上記した実施の形態において、弾発手段としてコイル状のスプリングを示したが、弾発手段はコイルスプリングに限定されるものではない。また、弾発手段として、より高荷重スプリング5Aとより低荷重スプリング5Bの2種類のスプリングを示したが、3種類以上のスプリングを使用しても構わないし、また、無段階で各部分の荷重が変化するものを使用しても構わ

ない。

【0022】また、本発明分割方法及び装置はサファイヤ基板のようなスクライプ分割が困難な材料の分割に使用して好適である旨を述べたが、本発明方法及び装置はスクライプ分割が比較的容易な材料、例えば、ガリウム砒素（GaAs）基板等の分割に用いても有効である。

【0023】その他、上記した実施の形態において示した各部の形状乃至構造は、何れも本発明を実施するに際して行う具体化のほんの一例を示したものに過ぎず、これらによって、本発明の技術的範囲が限定的に解釈されるようなことがあってはならないものである。

【0024】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明ケガキ線で材料を分割する方法は、対象となる材料に形成したケガキ線に沿って応力を加え該ケガキ線に沿って材料を分割する材料分割方法であって、材料のケガキ線を形成した面と反対側の面のケガキ線に近い部分を所定の荷重の弾発手段で、また、ケガキ線に近い部分を上記弾発手段より低荷重の弾発手段で支持し、ケガキ線を形成した面のケガキ線から離間した部分に荷重をかけることを特徴とする。

【0025】従って、本発明ケガキ線で材料を分割する方法にあっては、材料に与えられた荷重による応力は、弾発手段の作用により、ケガキ線に近い部分で高く、ケガキ線から遠い部分で低くなり、これにより応力がケガキ線に沿った部分に集中し、応力の分散によるクラックやズレの発生が防止され、また、良好なヘキ開断面が得られ、歩留まり及び品質が向上する。

【0026】請求項2に記載した発明にあっては、ケガキ線を境にして一方の部分を固定し、他方の部分を上記弾発手段で支持すると共に荷重をかけるようにしたので、簡単な構成で、ケガキ線に沿った部分に応力を集中させることができる。

【0027】請求項3に記載した発明にあっては、ケガキ線を境にして両側の部分をそれぞれ上記弾発手段で支持すると共に荷重をかけるようにしたので、簡単な構成で、ケガキ線に沿った部分に応力を集中させることができる。

【0028】本発明ケガキ線で材料を分割する装置は、ケガキ線を形成された材料のケガキ線を境にした一方の部分を固定支持する固定部材と、上記材料のケガキ線を境にして他方の部分のケガキ線が形成された面と反対側の面を支持する支持部材と、上記支持部材の材料載置面と反対側の面の上記固定部材に近い部分を支持する所定の荷重の弾発手段と、上記支持部材の材料載置面と反対

側の面の上記固定部材に近い部分を支持する上記弾発手段より低荷重の弾発手段と、上記材料の上記支持部材に支持された側の部分に支持部材の方に向かって荷重をかける荷重手段とを備えたことを特徴とする。

【0029】従って、本発明ケガキ線で材料を分割する装置にあっては、荷重手段により与えられる荷重による応力は、弾発手段の作用により、ケガキ線に近い部分で高く、ケガキ線から遠い部分で低くなり、これにより応力がケガキ線に沿った部分に集中し、応力の分散によるクラックやズレの発生が防止され、また、良好なヘキ開断面が得られ、歩留まり及び品質が向上する。

【0030】また、別の本発明ケガキ線で材料を分割する装置は、材料のケガキ線が形成された面と反対側の面のケガキ線に近い部分を支持する所定の荷重の弾発手段と、上記材料のケガキ線が形成された面と反対側の面のケガキ線に近い部分を支持する上記弾発手段より低荷重の弾発手段と、上記材料のケガキ線が形成された側の面にほぼ上記弾発手段の方向へ荷重をかける荷重手段とを備えたことを特徴とする。

【0031】従って、この別の本発明ケガキ線で材料を分割する装置にあっては、荷重手段により与えられる荷重による応力は、弾発手段の作用により、ケガキ線に近い部分で高く、ケガキ線から遠い部分で低くなり、これにより応力がケガキ線に沿った部分に集中し、応力の分散によるクラックやズレの発生が防止され、また、良好なヘキ開断面が得られ、歩留まり及び品質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明ケガキ線で材料を分割する方法及び装置の実施の形態を示す概略側面図である。

【図2】本発明ケガキ線で材料を分割する方法及び装置の別の実施の形態を示す概略側面図である。

【図3】従来のケガキ線で材料を分割する方法を示す概略側面図である。

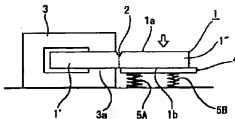
【図4】従来のケガキ線で材料を分割する別の方法を示す概略側面図である。

【符号の説明】

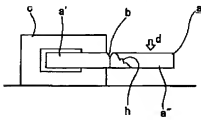
1…分割対象材料（材料）、1a…ケガキ線を形成した面、1b…ケガキ線を形成した面と反対側の面、1'…ケガキ線を境にした一方の部分、1''…ケガキ線を境にした他方の部分、2…スクライプライン（ケガキ線）、3…ランパー（固定手段）、4…支持板（支持手段）、5A…より高荷重のスプリング（高荷重の弾発手段）5B…より低荷重のスプリング（低荷重の弾発手段）

【図1】

- 1…分割対象材料（材料）  
 1a…ケガキ線を形成した面  
 1b…ケガキ線を形成した面と反対側の面  
 1'…ケガキ線を掘にした一方の部分  
 1''…ケガキ線を掘にした他方の部分  
 2…スクライプライン（ケガキ線）  
 3…クランプ（固定手段）  
 4…支持板（支持手段）  
 5A…より高荷重のスプリング（高荷重の弾発手段）  
 5B…より低荷重のスプリング（低荷重の弾発手段）

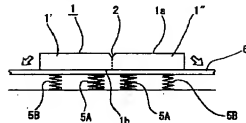


【図3】



【図2】

- 1…分割対象材料（材料）  
 1a…ケガキ線を形成した面  
 1b…ケガキ線を形成した面と反対側の面  
 1'…ケガキ線を掘にした一方の部分  
 1''…ケガキ線を掘にした他方の部分  
 2…スクライプライン（ケガキ線）  
 4…支持板（支持手段）  
 5A…より高荷重のスプリング（高荷重の弾発手段）  
 5B…より低荷重のスプリング（低荷重の弾発手段）



【図4】

